



控制器占据半壁江山的机器人品牌

让客户用好机器人

CRP-X2-ZMC900E 电箱说明书

CRP-X2-ZMC900E ELECTRICAL CABINET MANUAL



请确保相关说明书到达本产品的最终使用者手中。

CROBOTP相关说明书：

卡诺普机器人安全手册

CrobotpOS 编程指令说明书

CrobotpOS使用说明书(C)

CrobotpOS系统PLC说明书

十分感谢您选用本公司产品！

本产品相关手册请妥善保管，以备需要时查阅！

如设备需要转手，请将相关资料一并转交对方！

机器人相关手册未做说明的按键、功能、选项视为不具备，请勿使用！

修订说明：

2024-04-07	初稿
2024-07-01	补充电柜控制器电池拆装说明
2024-10-28	修订内容

前 言

1. 在使用机器人之前，请务必仔细阅读本公司机器人相关说明书，并在理解了该项内容基础上再进行机器人操作。
2. 本公司郑重建议: 所有参与机器人操作、示教、维护、维修、点检的人员，需预先学习本公司系统的操作说明书。
3. 本公司保留未经预先通知而改变、修订或更新本手册的权利。
4. 事先未经本公司书面许可，不可以将本手册全部或其中的一部分再生或复制。
5. 请将本手册小心存放，确保本说明书到达最终使用者手中。机器人如果需要重新安装、或搬运到不同地点、或卖给其他用户时，请务必将本手册附上。一旦出现丢失或严重损坏，请您和
本公司代理商或技术人员联络。
6. 所有参数指标和设计可能会随时修改，在不影响使用效果的前提下，恕不另行通告。
7. 我们试图在本说明书中描述可能多的情况。然而对于那些不必做的和不可能发生的情况，
由于存在各种可能性，我们没有描述。因此，对于那些在说明书中没有特别进行描述的情况，
可以视为“不可能”的情况。
8. 在本书编写的过程中难免会出现遗漏和错误，如在阅读过程中发现有错误或不能理解的地
方，欢迎来电咨询并指正。

安全

简介

本节主要介绍在使用机器人时需要注意的安全原则和流程，在使用机器人之前，请务必熟读并理解本章中所述内容，并按安全操作规程操作机器人。且使用前（安装、运转、保养、检修），请务必熟读并全部掌握本说明书和其他相关资料。

本手册给出的图表、顺序和详细解释可能并不绝对正确。所以，在使用本手册去作业时，有必要投以最大的注意力。一旦出现未说明的问题或麻烦，请与卡诺普联系。

为保证每项工作的安全，请阅读并完全理解本手册和《机器人安全手册》、相关法律、法规、法令及其相关资料中各种有关安全的解释和描述，同时请为各项工作采取合适的安全措施。

除安全章节外，请注意在文档的必要部分有其他的安全提示。

安全责任说明

本手册并不对使用非本公司机器人的应用做担保。同时，我司将不会对使用这样的机器人而可能导致的事故、损害和(或)与工业产权相关的任何问题承担责任。

我司尽可能提供出可靠的安全信息，但不对因使用本手册及其中所述产品引起的意外或间接事故承担责任。

除本手册中有明确陈述之外，本手册的内容不应解释为卡诺普对个人损失、财产损失或具体适用性做出任何担保或保证。

卡诺普对本手册可能出现的错误概不负责。

安全标志

标志	说明
 危险	表示如果无视该标识并进行错误使用，则可能会导致死亡或重伤等。
 警告	误操作时有危险，可能发生中等程度伤害或轻伤事故及设备故障。
 小心	不遵守本标志内容可能会引起人身伤害和/或机械损伤。
★ 注意	表示关于机器人规格、操作和维护的注意信息。

说明：即使是“小心”所记载的内容，也会因情况不同而产生严重后果，因此任何一条注意事项都极为重要，请务必严格遵守。

甚至在有些地方连“警告”或“危险”等内容都未记载，也是用户必须严格遵守的事项。

拟定用途

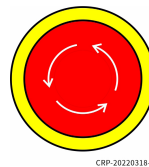
机器人控制器、电柜以及机器人只限于一般工业设备使用，不可用于与预定用途违背的应用，禁止用途包括但不限于以下情况：

- 用于易燃易爆等危险环境中；
- 用于移动或搬运人或其他动物的装置；
- 用于涉及人命的医疗设备等装置；
- 用于对社会性及公共性有重大影响的装置；
- 用于车载、船舶等受到振动环境；
- 用于攀爬工具使用。

急停按钮

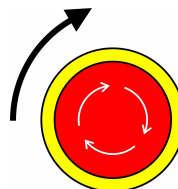
紧急停止属于安全停止的一种，是机器人系统中优先级最高的功能。在示教器、电柜、工位盒等均安装有急停按钮。如遇紧急情况，用户可按下急停按钮，立即切断机器人电源。

紧急停止用的急停按钮大多数使用红色的操作主体，最常见的外形是蘑菇头型。如下图所示。



CRP-20220318-2

若需复位，则需按照急停按钮上的箭头方向旋转（如下图所示），急停按钮将弹起复位。



CRP-20220318-1

使用前安全须知

- 1、搬运和安装机器人时，请务必按照卡诺普公司说明书中所示的方法进行。否则可能导致机器人翻倒，引发事故；
- 2、机器人上方不能有悬挂物，以防掉落砸坏机器人等设备；
- 3、拆分机器人时，注意机器人上可能掉落的零件砸伤人员；
- 4、初次使用机器人操作时，请务必先以低速运行，待运行无误后再逐渐加速。
- 5、请注意对电控柜与机器人、外围设备间的配线及配管采取防护措施，以免被人踩坏或被叉车碾压而坏；
- 6、任何工作的机器人都可能有不可预料的动作，对工作范围内的人员造成严重的伤害或者对设备造成破坏。在准备机器人工作前，需测试各安全措施（栅栏门、抱闸、安全指示灯）的可靠性；
- 7、在开启机器人前，确保机器人工作范围内没有其他人员；
- 8、通过软件设定的动作范围及负载条件切勿超出产品规格表中的规定值，设置不当可能造成人员伤亡或机器损坏；
- 9、即便机器人没有运行，也要关掉电源或者按下急停按钮；
- 10、必须知道机器人控制器和外围控制设备上的紧急停止按钮的位置，以便在紧急情况下能准确的按下这些按钮；
- 11、永远不要认为机器人处于静止状态时其程序就已经完成。此时机器人很有可能是在等待让它继续运动的输入信号；

目 录

前 言	I
安全	II
简介	II
安全责任说明	II
安全标志	II
拟定用途	III
急停按钮	III
使用前安全须知	IV
一、电柜介绍	1
1.1 电柜简介	1
1.2 铭牌信息	1
1.3 电柜技术指标	2
1.4 电柜尺寸图	3
二、安装说明	4
2.1 安装场所	4
2.2 电柜安装要求	4
三、电柜面板接口分布与定义	5
3.1 电柜接口分布	5
3.2 接口说明	6
3.2.1 电源接口	6
3.2.2 机器人控制电源输出接口	6
3.2.3 机器人通讯接口	6
3.2.4 示教器接口（TP）	7

3.2.5 USB接口	8
3.2.6 NET1 百兆以太网接口.....	9
3.2.7 NET2 千兆以太网接口.....	9
3.2.8 用户IO输出	10
3.2.9 用户IO输入	10
3.2.10 系统IO输入/输出.....	11
3.3 基本连接图.....	12
四、控制柜内部组成	13
五、示教器简介	14
六、维护保养	16
6.1 维护注意事项	16
6.2 维护计划	16
6.3 清洁	17
6.3.1 清洁注意事项	17
6.3.2 清洁注意步骤	18
6.4 控制器电池拆装说明	18
附件:电气原理图	20
附1: 主电路.....	20
附2: 控制回路1	21
附3: 控制回路2	22
附4: 安全急停电路.....	23
附5: 网络连接图	24

一、电柜介绍

1.1 电柜简介



CRP-X2-ZMC900E 电柜简称X2电柜，为ARM平台下协作机器人专用电箱。

1.稳定性强：ARM架构具有稳定性强的特点，控制器系统运行稳定、可靠性高，
可以支持各种工业协议、网络接口以及多种外设设备。

2.性能优异：基于ARM平台的工业机器人控制柜具有高效、低功耗、多任务能力，
可以支持实时多任务操作，保证机器人精度和速度。

1.2 铭牌信息

卡诺普 CROBOTP 工业机器人控制柜 Industrial Robot Electrical Cabinet	
型号 (Model):	XXXXXXXXXX
电源 (Power):	XXXXXXXXXX
重量 (WGT):	XXXXXXXXXX
编号 (NO.):	XXXXXXXXXX
日期 (Date):	XXXXXXXXXX
本体 (Robot No.):	XXXXXXXXXX
成都卡诺普机器人技术股份有限公司 CHENGDU CRP ROBOT TECHNOLOGY CO.,LTD.	



- 电柜型号
- 输入电源规格
- 电柜重量
- 产品编码
- 生产日期
- 对应本体编码

1.3 电柜技术指标

名称	规格 (指标)
示教器	触摸屏, 急停按钮、模式选择开关、安全开关、快捷键盘
	C型网络示教器, 标准6米电缆
	8寸TFT-LCD触摸屏
	156 (宽) X310 (高) X50 (厚) mm, 0.88KG
尺寸与重量	173 (宽) X329 (高) X485 (深) mm, 约11.5KG
防护构造	IP20
冷却方式	强制风冷
环境参数	存储温度: -10-50°C
	使用温度: 0-45°C
	相对湿度: 20-85% (无凝露)
	海拔: ≤2000M
	腐蚀: 无腐蚀气体、液体
	使用场所: 室内、通风、非密闭
供电电源	单相三线AC110V-242V, 50/60HZ
连接电缆	电源线标准2米, 互连线标准5米
接地	必须有保护接地 (PE)
系统配置	内核包括4+1个64位的Arm®Cortex®-A55核, 主频2GHz; 3个Cortex-R5F内核, 主频800MHz。板载4GB LPDDR4、8GB eMMC以及32KB FRAM。
硬件接口	2路正交编码或两路脉冲计数, DI10复用为A+、DI11复用为A-、DI12复用为B+、DI13复用为B-、DI14复用为C+、DI15复用为C-
	DO12、DO13、DO14、DO15可复用为PWM输出, 0.1Hz~50KHz, 250mA负载
	柜门面板1路百兆网, 1路千兆网 (可配置成EtherCAT主站2)
	内置1路RS485、1路CAN2.0
	柜门面板1路标准USB3.0 Host
机器人安全	外部急停、伺服断主电

EMC测试标准	IEC 61000-6-2:2016
通讯协议	ModbusRTU、ModbusTCP
操作模式	示教、再现、远程
	点到点、直线插补、圆弧插补、门型运动
指令系统	运动、逻辑、工艺、运算
坐标系统	关节坐标、直角坐标、用户坐标、工具坐标、基坐标
软件功能包	焊接/搬运/码垛/等可选
控制轴数	6轴，EtherCAT总线扩展（外部轴需选配）
支持的本体型号	RC系列协作机器人

1.4 电柜尺寸图

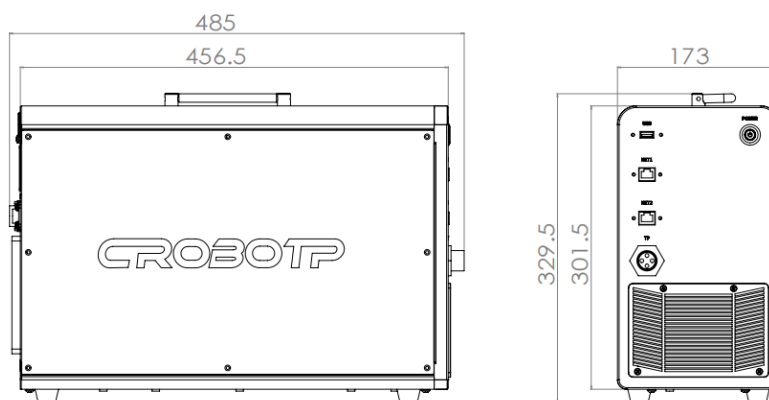


图 1.1

二、安装说明

2.1 安装场所

请将机器人系统安装在符合下述条件的环境中。

- 无日晒雨淋的室内环境；
- 操作期间其环境温度应在0°C至55°C之间，搬运及维修期间应为－20°C至65°C之间；
- 附近相对湿度不超过99%RH，无结露；
- 请勿在有硫化氢、氯气、氨、硫磺、氯化性、酸、碱、盐等腐蚀性易燃气体的环境附近使用本产品；
- 对控制柜的振动或冲击能量小的场所；

2.2 电柜安装要求

说明：

控制箱可悬挂在墙壁上，也可安放在地面上。控制箱每侧应保留 50 mm 的空隙，以确保空气流通顺畅。

三、电柜面板接口分布与定义

3.1 电柜接口分布

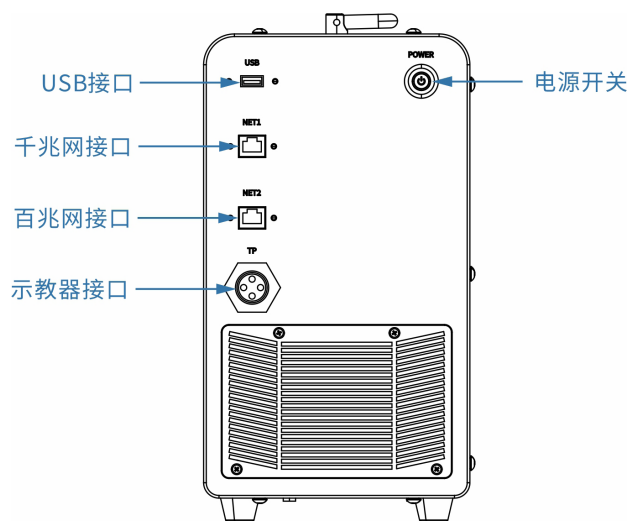


图 3.1.1 电柜正面接口

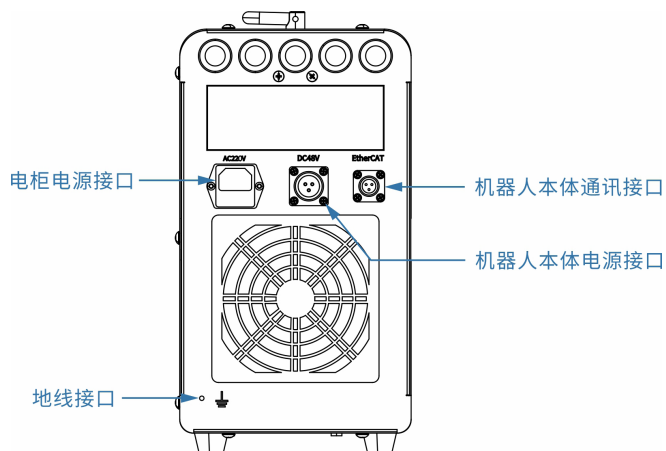


图 3.1.2 电柜背面接口

3.2 接口说明

3.2.1 电源接口

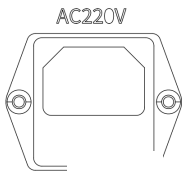


图 3.2.1

AC220V电源，使用国标品字形电源线，插座包含10A保险丝。

3.2.2 机器人控制电源输出接口

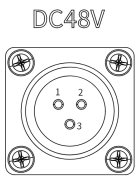


图 3.2.2

接口引脚定义

引脚	名称	定义	有效状态
1	48V+	48V电源正	
2	48V-	48V电源负	
3	PE	地线	

3.2.3 机器人通讯接口

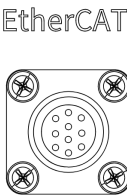


图 3.2.3

接口引脚定义

引脚	名称	定义	有效状态
1	TX+	发送数据差分正相信号	
2	TX-	发送数据差分负相信号	
3	RX+	接收数据差分正相信号	
4	RX-	接收数据差分负相信号	
5	NC	保留	
6	NC	保留	
7	NC	保留	
8	NC	保留	
9	\	\	
10	PE	地线	

3.2.4 示教器接口 (TP)

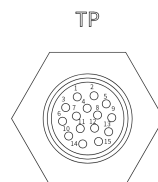


图 3.2.4

引脚	名称	定义	有效状态
1	LAN4_TX_P	发送数据差分正相信号	
2	LAN4_TX_N	发送数据差分负相信号	
3	LAN4_RX_P	接收数据差分正相信号	
4	LAN4_RX_N	接收数据差分负相信号	
5	SGND	屏蔽层	
6	COM1	急停触点1-1	
7	COM2	急停触点2-1	

8	E-STOPA2	急停触点1-2	
9	E-STOPB2	急停触点2-2	
10	\	\	
11	SAFE-SW22	安全开关信号反馈	
12	\	\	
13	\	\	
14	S24V	24V	
15	S0V	0V	

3.2.5 USB接口



图 3.2.5

接口引脚定义

引脚	名称	定义	有效状态
1	VBUS	电源+5V	
2	D-	数据差分反相信号	
3	D+	数据差分正相信号	
4	GND	电源地	
5	SSRX-	接收数据差分反相信号	
6	SSRX+	接收数据差分正相信号	
7	GND	电源地	
8	SSTX-	发送数据差分反相信号	
9	SSTX+	发送数据差分正相信号	

3.2.6 NET1 百兆以太网接口

NET1

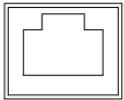


图 3.2.6

接口引脚定义

引脚	名称	定义	有效状态
1	TD1+	发送数据差分正相信号1	
2	TD1-	发送数据差分负相信号1	
3	RD2+	接收数据差分正相信号2	
4	BD3+	双向数据差分正相信号3	
5	BD3-	双向数据差分负相信号3	
6	RD2-	接收数据差分负相信号2	
7	BD4+	双向数据差分正相信号4	
8	BD4-	双向数据差分反相信号4	

3.2.7 NET2 千兆以太网接口

NET2

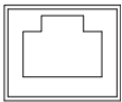


图 3.2.7

接口引脚定义

引脚	名称	定义	有效状态
1	TX+	发送数据差分正相信号	
2	TX-	发送数据差分负相信号	

3	RX+	接收数据差分正相信号	
4	RX-	接收数据差分负相信号	
5	NC	保留	
6	NC	保留	
7	NC	保留	
8	NC	保留	

3.2.8 用户IO输出

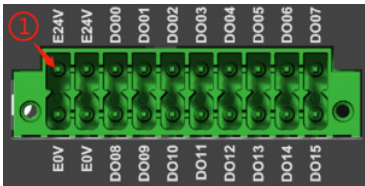


图 3.2.8

接口引脚定义

引脚	名称	定义	有效状态
1、2	24V	24V电源输入	
11、12	0V	0V电源输入	
3~10	DO00~DO07	16路用户IO数字量输出，NPN型，最大支持电流200mA。	
13~20	DO08~DO15		

3.2.9 用户IO输入

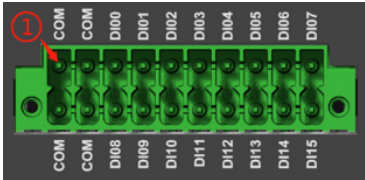


图 3.2.9

接口引脚定义

引脚	名称	定义	有效状态
1、2、11、12	COM	24V电源输入	
3~10	DI00~DI07	16路用户IO数字量输入， NPN型	
13~20	DI08~DI15		

3.2.10 系统IO输入/输出

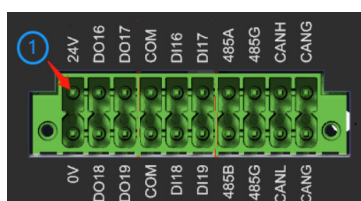


图 3.2.10

接口引脚定义

引脚	名称	定义	有效状态
1	24V	24V电源输入	
2	DO16	NPN型输出	
3	DO17	示教器热插拔	
4	COM	24V电源输入	
5	DI16	示教器安全开关反馈	
6	DI17	NPN型输入	
7	485A	485通信信号A	
8	485G	485通信信号地	
9	CANH	CAN数据差分正相信号	
10	CANG	CAN数据信号地	
11	0V	0V电源输入	
12	DO18	急停信号输出1	
13	DO19	急停信号输出2	
14	COM	24V电源输入	

15	DI18	急停信号输入1	
16	DI19	急停信号输入2	
17	485B	485通信信号B	
18	485G	485通信信号地	
19	CANL	CAN数据差分负相信号	
20	CANG	CAN数据信号地	

3.3 基本连接图

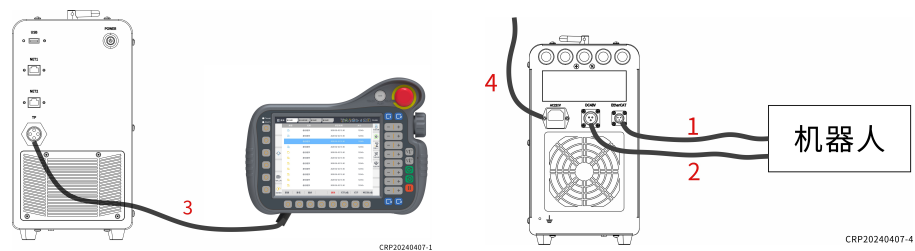


图 3.3.1

1. 机器人本体通讯线
2. 机器人本体电源线
3. 示教器线缆
4. AC 220V电源

机器人控制柜与机器人本体之间的连接电缆有动力线缆、编码器线缆、示教器线缆。连接前务必将机器人控制柜和机器人本体进行固定，然后将各电缆连接于控制柜的左侧以及机器人本体底座背面的连接器部分。

四、控制柜内部组成

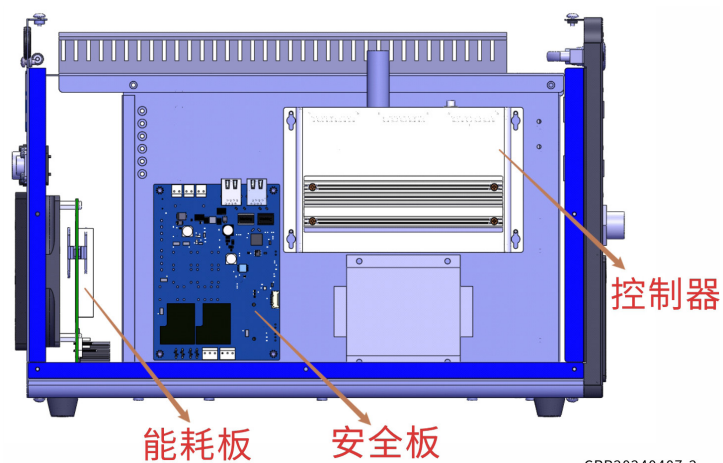


图 4.1.1

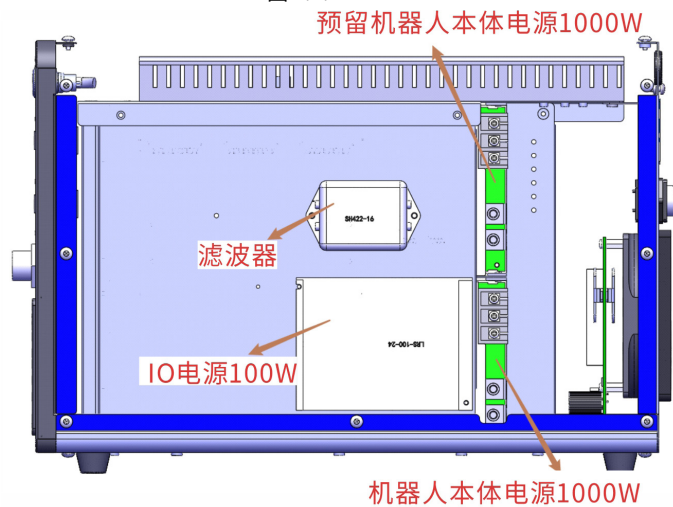


图 4.1.2

五、示教器简介

示教器正面

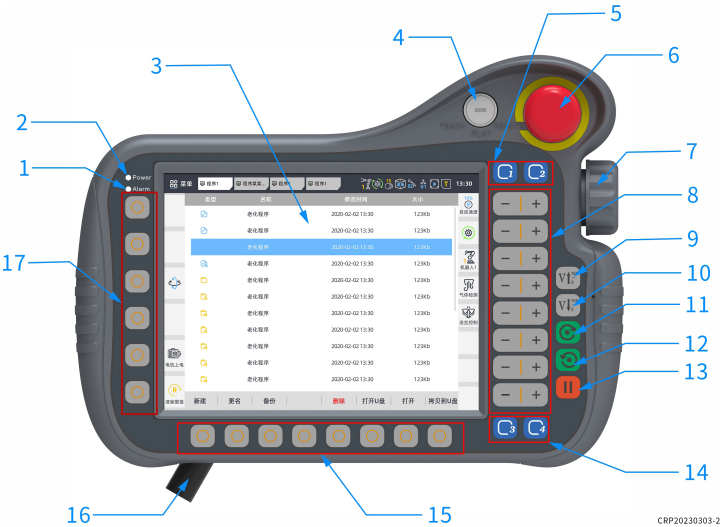


图 5.1.1

序号	名称	说明
1	报警指示灯	在异常情况下，电源指示灯会闪烁，并发出报警蜂鸣声，警示有异常或者操作错误。
2	电源指示灯	系统正常接入电源后，电源指示灯点亮（绿色）。电源接入故障（短路等），此指示灯为熄灭状态。
3	显示屏/触摸屏	8寸显示界面带触摸屏。
4	钥匙开关	又称模式选择开关，在本系统中共三种模式：示教（TEACH）,再现（PLAY）,远程（REMOTE）
5	自定义功能按键	备用
6	急停按钮	在机器人出现异常动作以及发生紧急情况时，立即拍下急停按钮停止机器人。
7	手轮	通过旋转可上下移动光标。
8	【坐标按键】	- 在示教状态下，用于手动控制机器人各关节。 - 在非轴移动界面时，切换对应功能。
9	【速度倍率提升】按键	在示教模式、再现模式、远程模式下提升速度。
10	【速度倍率降低】按键	在示教模式、再现模式、远程模式下降低速度。
11	【正向运行】按键	- 在示教模式下，试运行程序； - 在再现模式下，自动运行程序；
12	【逆向运行】按键	逆向运行按键，示教模式逆向试运行程序；
13	【暂停】按键	再现模式下自动运行时暂停程序。
14	自定义功能按键	备用

15	【子菜单】 按键	• 操作上方界面中对应的按键。软件功能以及窗口的不同对应的功能不同。
16	示教器线缆	连接示教器与电柜
17	【状态控制按键】 按键	• 用于机器人操作方式切换、坐标系选择。

示教器背面



图 5.1.2

序号	名称	说明
18	安全开关	在示教状态（TEACH）下，当安全开关处于中间档位时机器人将上电；若用力按住或松开安全开关，则断开机器人电源，电机处于抱闸状态。
19	USB	
20	示教器扶手	
21	触摸笔	用于点击触摸屏

具体操作详见《CrobotpOS 使用说明书（C）》。

六、维护保养

6.1 维护注意事项

说明

进行维护前，请仔细阅读如下内容，用户需充分理解安全维护的方法。



危险

只有通过适当的培训且仔细阅读使用说明书之后的人员或者熟练操作的专业人员，才能对机器人进行所有的维护、修理、调整、清扫等工作。

更换部件后，请务必确认机器人已断电。



警告

开展任何检修工作前，请查阅所有安全信息！

除进行维护作业以外，请勿打开控制柜的盖子，以免触电。

请务必在关闭控制柜及相关装置的电源之后进行更换作业。



注意

不要进行除本文所述以外的其他任何工作。当你计划的作业或者改动的工作不在上述的内容范围，请联系本公司工程师的协助。

请勿对本手册未记载的部位进行拆卸，或按照与记载不同的方法进行维护，以免机器人系统无法正常动作或造成严重的安全问题。

6.2 维护计划

温馨提示：

定期维护保养可以保证：

- 机器人连续运行，提高生产效率
- 提高机器人使用寿命
- 提高平均故障间隔时间
- 免去维修带来的苦恼

维护计划表：

周期				检查部位	检查内容项目	检查/处理方法
日常	3个月	6个月	1年			
√				电柜本体	附着灰尘、飞溅、等杂物	检查清扫
		√		电柜标签	是否有剥落、损坏、污损	检查更换
√				电柜风扇	是否正常运行	检查更换
	√			过滤网	过滤网是否有堵塞情况	检查更换
	√			驱控一体机芯	异常发热、噪音、气味的确认	检查更换
√				急停按钮	检查急停按钮是否有松动、失效等	检查更换
	√			机器人线缆	本体内焊接线束是否破损，松动	检查更换

★注意

请定期对运行中难以检查的地方检查，应始终保持控制柜处于清洁状态，有效清除产品表面的积尘，防止积尘进入产品内部，尤其是金属粉尘。

需要在机器人工作开展检查工作时，请务必在确认关闭连接到机器人的所有电源后，再进入机器人工作范围内。

请按照规范进行操作，误操作时有危险，可能发生中等程度伤害或轻伤事故及设备故障。

6.3 清洁

6.3.1 清洁注意事项

- 清洁前请注意做好静电保护措施；
- 使用酒精或抹布进行清洁，请误使用其他清洁剂进行清洁；
- 清洁外部的时候请勿打开控制柜门，以防粉尘或杂质进入；
- 必须防止清洁剂渗入电气部件内；
- 不允许使用压缩空气进行清洁；
- 请勿用水喷射。

6.3.2 清洁注意步骤

- 1、将积聚的灰尘松懈并吸出；
- 2、用侵有柔性清洁剂的抹布清洁机器人控制系统；
- 3、用不含溶解剂的清洁剂清洁线缆、塑料部件和软管；
- 4、更换已损坏或看不清的文字说明和名牌，补充缺失的说明和铭牌必须进行一下日常检修。

6.4 控制器电池拆装说明

电柜门拆盖说明

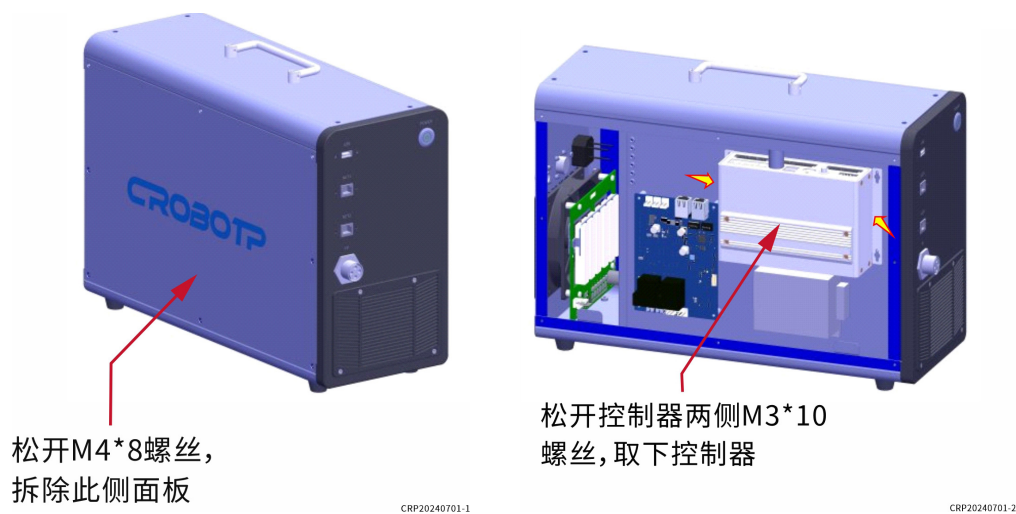


图 6.4.1

控制器后盖拆卸说明：

拆除控制器两侧M3*5螺丝，取下后盖“A”，



图 6.4.2

RTC电池安装说明

1. 将电池底部的3M胶撕掉。



图 6.4.3

2. 找到电池安装位置，如图所示区域；将电池贴在位置“B”后，插上对接插头“C”。

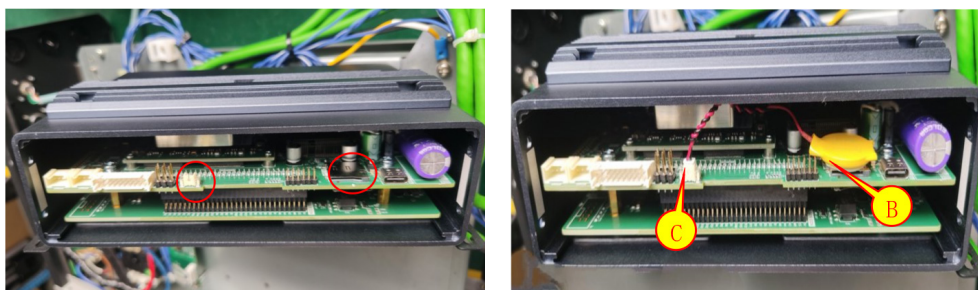


图 6.4.4

3. 注意电池插头连接器安装面与PCB板接口的匹配，图“D/H”所示。

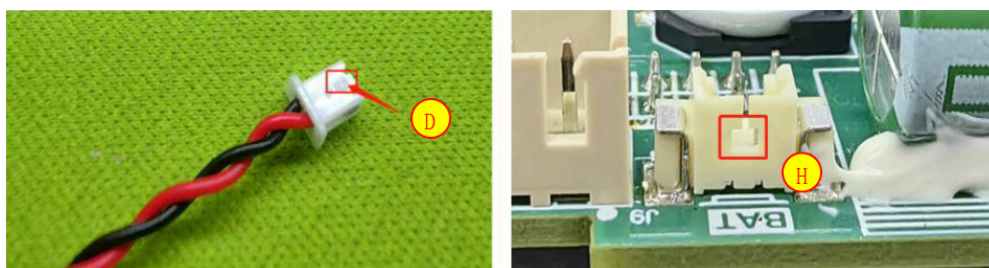
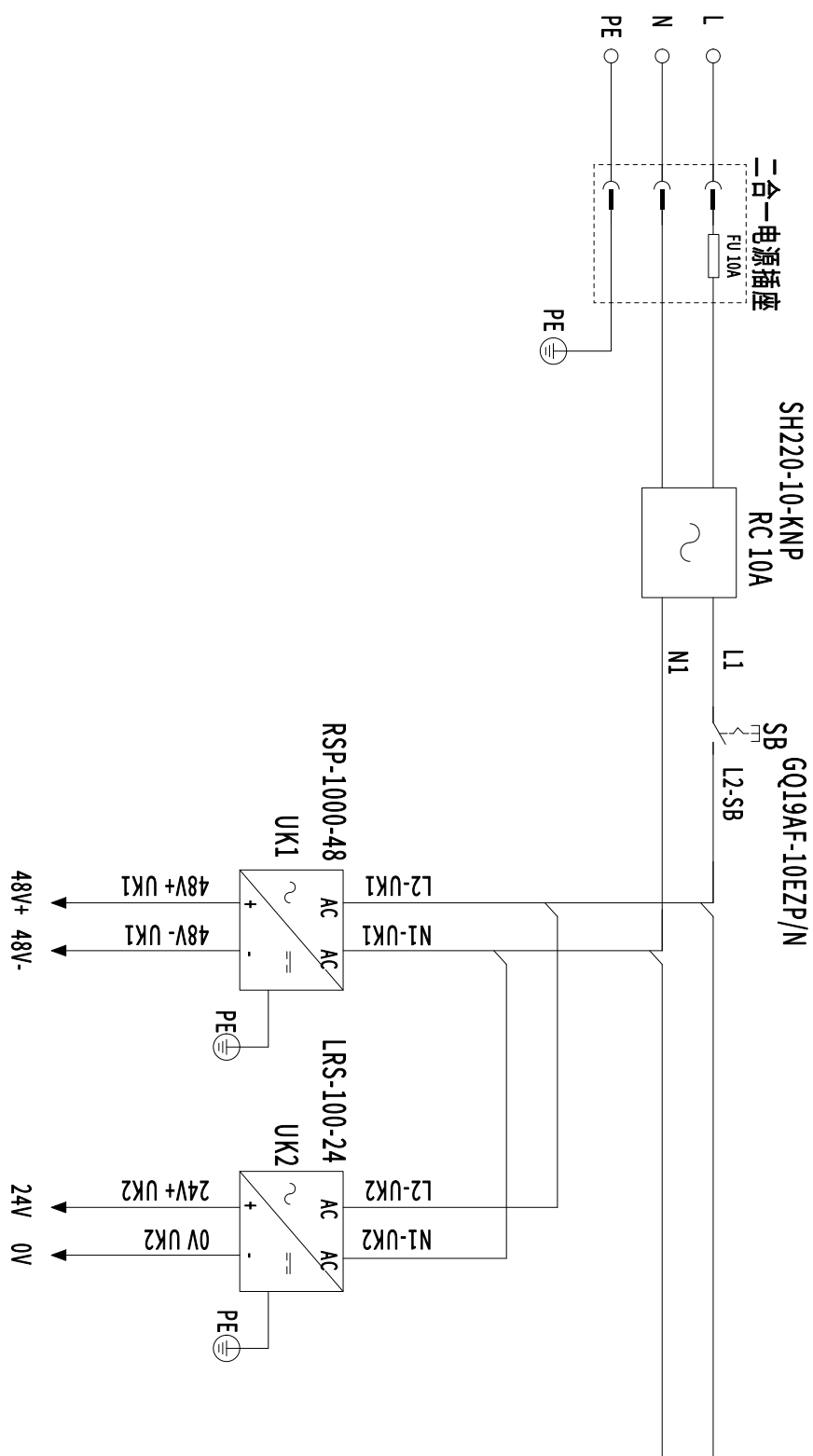


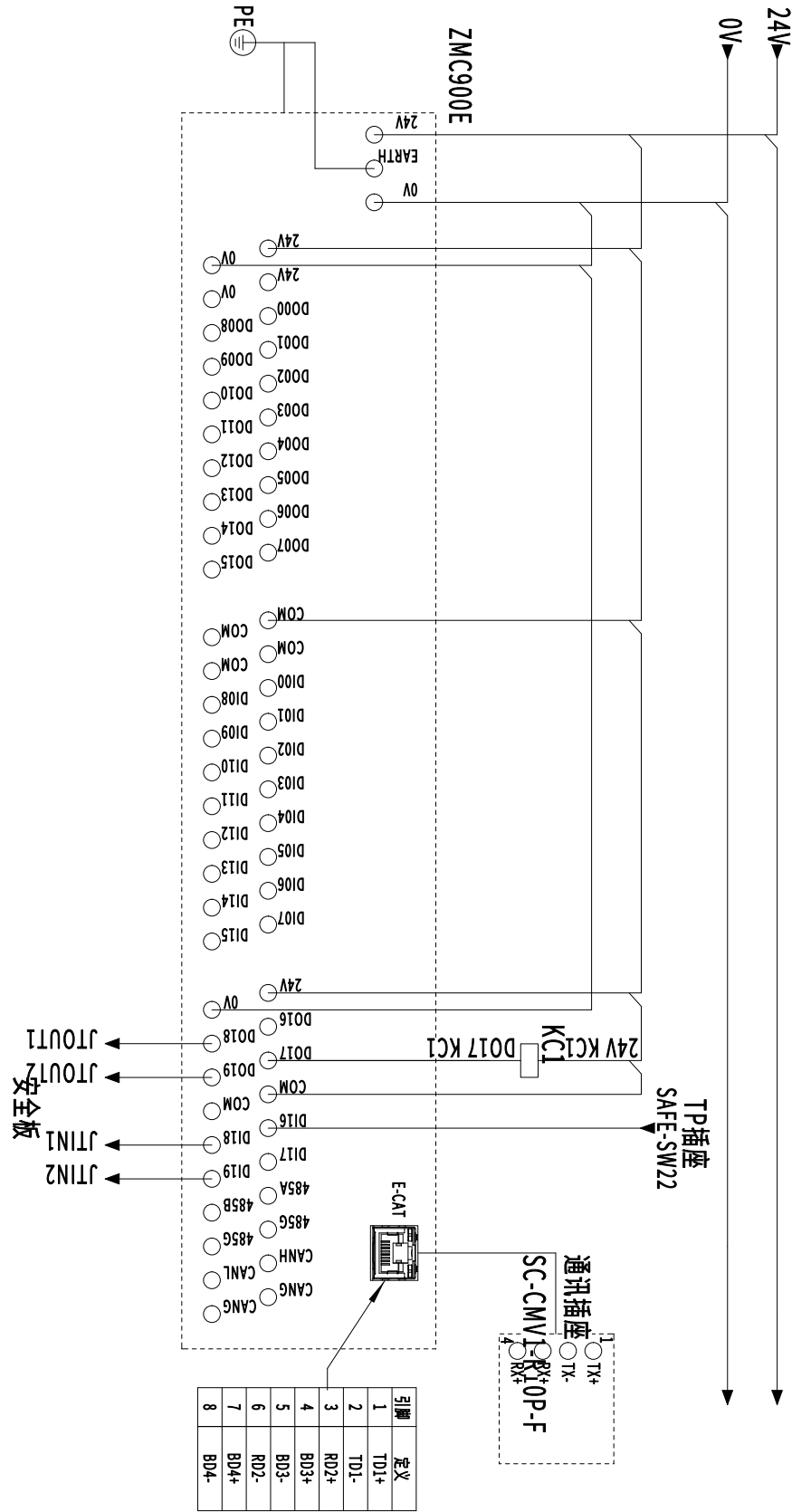
图 6.4.5

附件:电气原理图

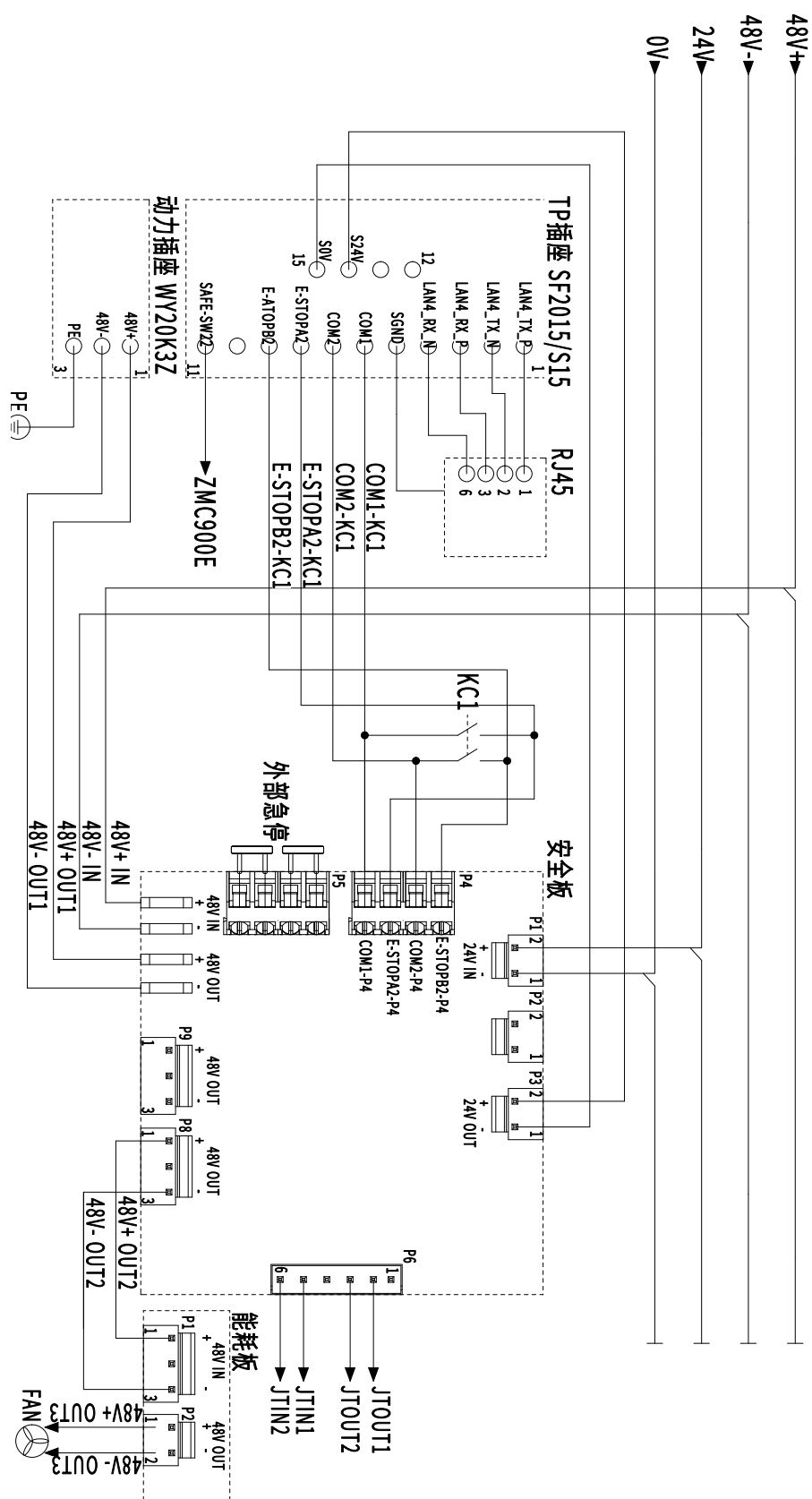
附1: 主电路



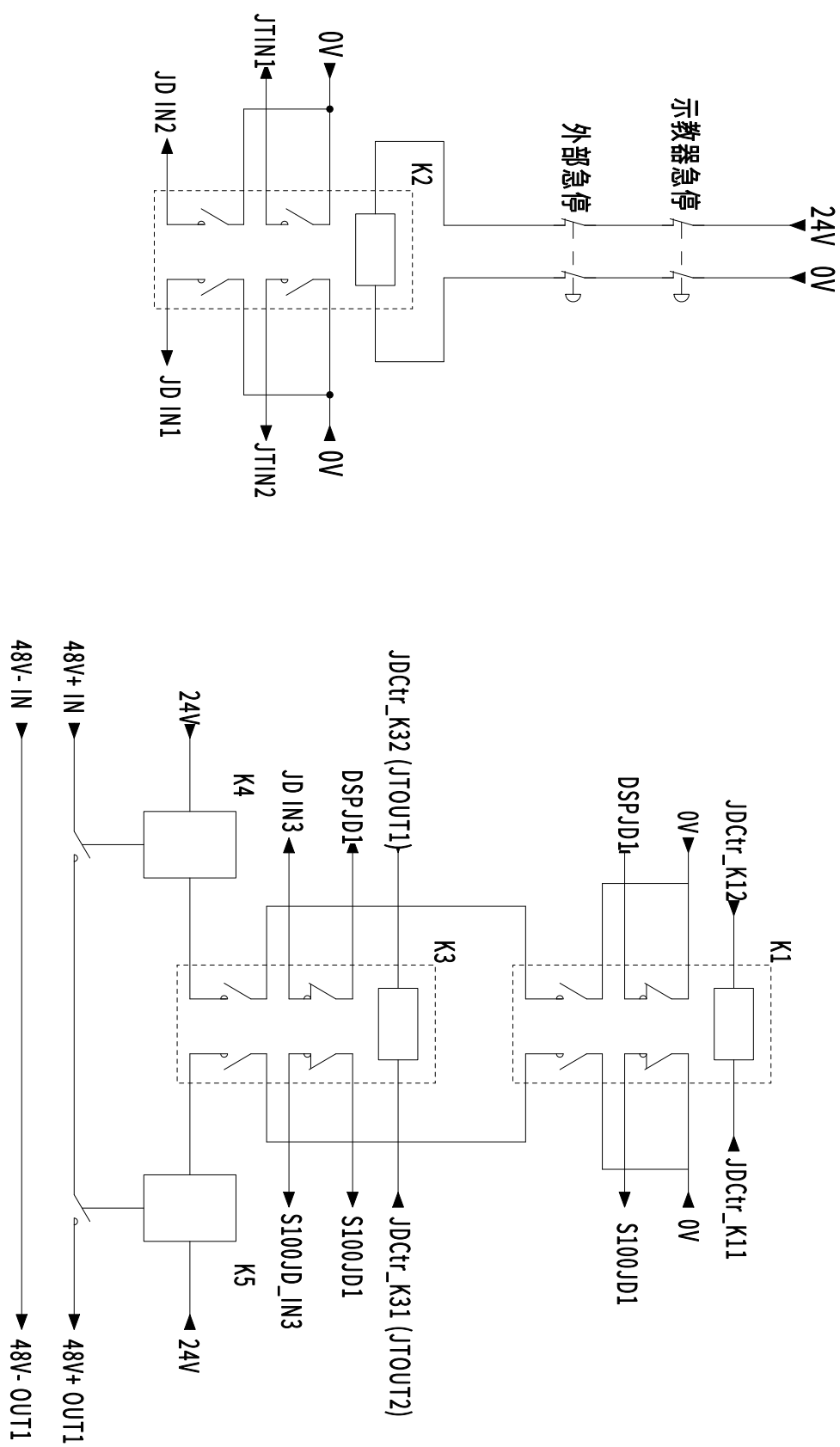
附2：控制回路1



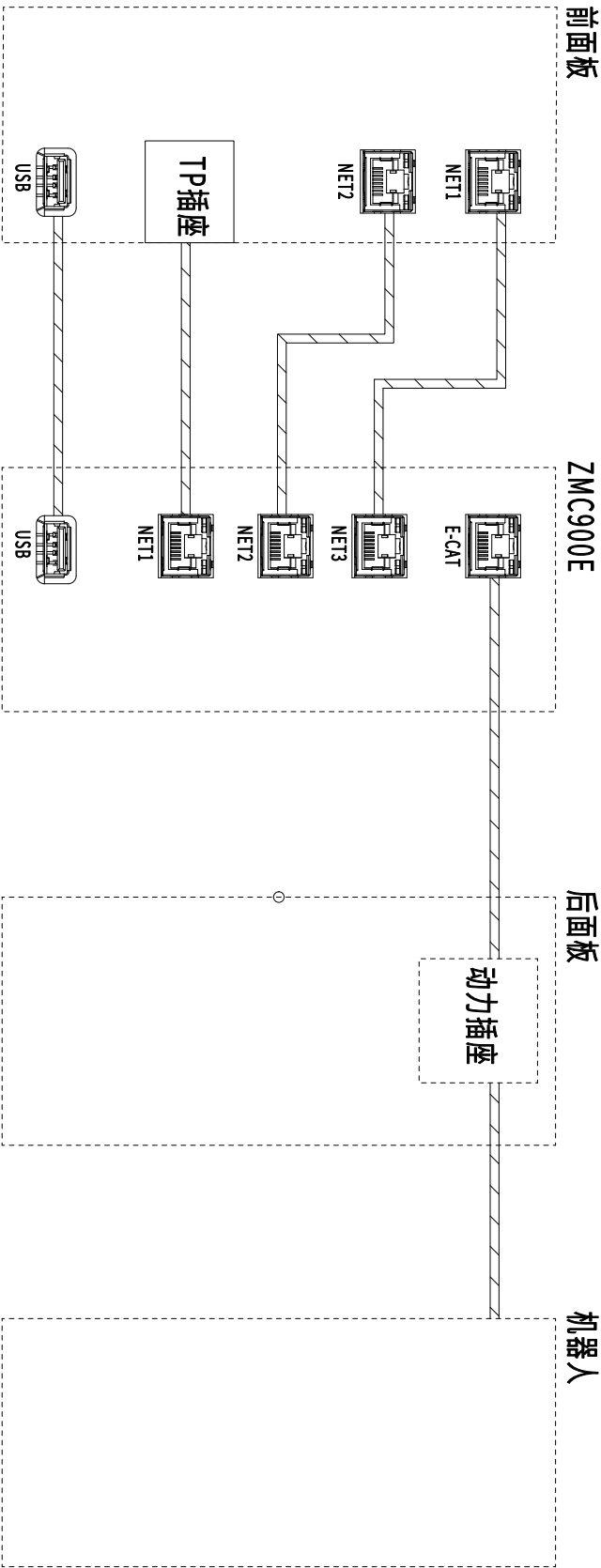
附3：控制回路2



附4：安全急停电路



附5：网络连接图





微信公众号



抖音号



资料下载

成都卡诺普机器人技术股份有限公司 CHENGDU CRP ROBOT TECHNOLOGY CO.,LTD

☎ 400-668-8633
✉ crobotp@crprobot.com
🌐 www.crprobot.com
📍 四川成都市成华区华月路188号